

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-279200  
(43)Date of publication of application : 28.10.1997

---

(51)Int.Cl. C11D 17/06  
C11D 1/66  
C11D 3/37

---

(21)Application number : 08-095468 (71)Applicant : LION CORP  
(22)Date of filing : 17.04.1996 (72)Inventor : HORIE HIROMICHI  
TAKAHASHI YOSHIHARU  
IWABUCHI HIROYUKI  
ABE SEIJI

---

## (54) GRANULAR NONIONIC DETERGENT COMPOSITION AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject detergent composition consisting mainly of a nonionic surfactant good in fluidity even after its moisture absorption, and to provide a method for producing the composition.

SOLUTION: This detergent composition comprises a nonionic surfactant and a water-soluble high molecular compound which has a low-shear viscosity of 10–150 poise, high-shear viscosity of 0.1–2 poise and thixotropic index of 20–300. This detergent is obtained by compaction and granulation of a detergent component composed of a nonionic surfactant and the above water-soluble high molecular compound.

---

### LEGAL STATUS

- [Date of request for examination]
- [Date of sending the examiner's decision of rejection]
- [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
- [Date of final disposal for application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] The granular Nonion detergent constituent characterized by containing a nonionic surface active agent and the water soluble polymer compound which has the following properties.  
property: -- low shear viscosity 10-150poise high shear viscosity 0.1-2 Poise CHIKISOTORO pick characteristic 20-300 -- [Claim 2] It is the manufacture approach of a consolidation and the granular Nonion detergent constituent which carries out granulation about the detergent component containing a nonionic surface active agent and a water soluble polymer compound, and said water soluble polymer compounds are the following property:low shear viscosity. 10-150poise high shear viscosity 0.1-2 Poise thixotropic characteristic Approach characterized by having 20-300.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Field of the Invention] Even if this invention absorbs moisture, it relates to the granular Nonion detergent constituent with which a fluidity uses a good nonionic surface active agent as a principal component, and its manufacture approach.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] Generally a nonionic surface active agent is low-foaming property, and a detergency cannot be easily influenced of hardness and is especially excellent also in the dirt dispersibility in mud dirt or low temperature. Furthermore, it is the outstanding surfactant that biodegradability is good, an environmental load is low, it is low toxicity, and there is no problem also in safety etc. However, generally, in ordinary temperature, since it was liquefied, as for the nonionic surface active agent, the exudation of the nonionic surface active agent from an Nonion granular detergent product to a detergent container had become a problem conventionally. If a nonionic surface active agent oozes out in a detergent container, when nonionic surface active agents decrease in number in a container contact part, a product appearance not only gets worse, but a detergency will decline and the fluidity of a detergent particle and caking-proof nature will receive an adverse effect further. Moreover, since a nonionic surface active agent will pyrolyze and it will be emitted to atmospheric air as exhaust gas, and a nonionic surface active agent has a possibility of causing environmental destruction of air pollution etc., it is not [ be / since / it has a weak property with heat, be / if / the manufacture approach which was used conventionally and which carries out spray drying of the mixed slurry of a surface active agent and a washing builder is taken, ] desirable. Furthermore, since a detergent constituent contained a hygroscopic high component so that it may be illustrated by a surface active agent and the alkali builder, under the high-humidity environment, the detergent particle absorbed moisture and the fluidity of a detergent particle and caking-proof nature had received the adverse effect.

[0003] By the way, although the improvement of exudation prevention of a nonionic surface active agent was in drawing in JP,4-339898,A by blending amorphous oil-absorption-property support 5 to 20%, the nonionic surface active agent oozed out in ordinary temperature especially at the summer which exceeds 30 degrees C since there is no change in a liquefied thing, and the nonionic surface active agent itself had become problems, such as worsening the fluidity of a detergent particle. Moreover, in JP,5-125400,A, a nonionic surface active agent is fed into dry type granulator with oil-absorption-property support, without carrying out spray drying, granulation is performed, without giving too much heat, further, a detergent particle front face is covered with an amorphism silica, and the approach of controlling the fluid aggravation by moisture absorption is indicated. However, if a long duration detergent particle is put on the bottom of a high-humidity environment even if it protects the front face of a detergent particle by the amorphism silica, a detergent particle will absorb moisture gradually and the problem on which a fluidity and caking-proof nature get worse will still remain. Moreover, in JP,5-209200,A, spray drying of the components, for example, washing builder, other than a nonionic surface active agent is carried out, the obtained desiccation particle and a nonionic surface active agent are fed into dry type granulator, granulation is performed, and the approach of covering a detergent particle front face with an aluminosilicate is indicated. This is considered that there is a merit apparently in respect of a deployment of a manufacturing facility for the contractor who was manufacturing the low bulk density detergent of a conventional type by the spray drying method. However, when spray drying of the slurry containing a washing builder was

carried out without blending a binder component like a surface active agent, the detailed particle occurred so much, in the dust collector, it could not finish taking, the most was emitted to atmospheric air, and this had a possibility of causing air pollution. Furthermore, in order that a spray drying particle might take hollow porous structure, it was suitable for containing oil like a surfactant so much, but since particle reinforcement was weak, since the particle broke and porosity was lost during manufacture, it combined with not being desirable, and the particle broke all over the transport line, fines were generated, and it had become a problem to worsen work environment etc.

[0004] Moreover, although exudation control of a nonionic surface active agent was in drawing by covering a granular Nonion detergent particle front face with PEG in JP,62-54799,A, since water and compatibility of PEG were high, when this detergent particle was put on the bottom of a high-humidity environment, it changed into the condition that the detergent particle front face melted, and it had become a problem that the fluidity of a detergent particle gets worse as a result.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Even if this invention absorbs moisture, it aims at offering the granular Nonion detergent constituent with which a fluidity uses a good nonionic surface active agent as a principal component. Moreover, this invention aims at offering the manufacture approach of a granular Nonion detergent constituent with few environmental loads while it can manufacture the above-mentioned granular Nonion detergent constituent.

[0006]

[Means for Solving the Problem] Even if the detergent particle put on the bottom of a high-humidity environment by using together a nonionic surface active agent and the specific water soluble polymer compound which has Beto, and \*\* and a dry property even if it adsorbs the moisture in atmospheric air as a result of inquiring wholeheartedly, in order to solve the above-mentioned technical problem absorbs moisture, this invention persons find out that a fluidity does not make it low, and come to complete this invention. Namely, the granular Nonion detergent constituent, property which are characterized by this invention containing the following invention:(1) nonionic surface active agents and the water soluble polymer compound which has the following properties : Low share viscosity 10-150poise high share viscosity 0.1-2 Poise CHIKISOTORO pick characteristic It is the manufacture approach of a consolidation and the granular Nonion detergent constituent which carries out granulation about the detergent component containing 20-300 and (2) nonionic surface active agents, and a water soluble polymer compound. Said water soluble polymer compound The following property:low share viscosity 10-150poise high share viscosity 0.1-2 Poise thixotropic characteristic It is related with the approach characterized by having 20-300.

[0007] Especially, in a Prior art, it is greatly different with this invention to accomplishing based on the idea which controls the moisture absorption to a detergent particle as much as possible at the point which uses the ingredient which does not spoil the physical properties of a detergent particle even if it absorbs moisture.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is further explained to a detail. In this invention, various kinds of nonionic surface active agents can be used as a nonionic surface active agent. As a desirable nonionic surface active agent, the following can be mentioned, for example.

(1) They are carbon numbers 6-22 and the polyoxyalkylene alkyl (or alkenyl) ether which added preferably an average of 3-30 mols of 7-20 mols of alkylene oxide of carbon numbers 2-4 to the fatty alcohol of 8-18. Also in this, the polyoxyethylene alkyl (or alkenyl) ether and the polyoxyethylene polyoxypropylene alkyl (or alkenyl) ether are suitable.

(2) Polyoxyethylene alkyl (or alkenyl) phenyl ether.

(3) Aliphatic alkylester alkoxylate shown by the formula of the following which alkylene oxide added in the intervals of [ ester join ] long-chain-fatty-acid alkyl ester.

R1 CO(OA) n OR2 (R1 CO -- carbon numbers 6-22 -- the fatty-acid residue of 8-18 is expressed preferably.) OA -- the carbon numbers 2-4, such as ethylene oxide and propylene oxide, -- the addition unit of the alkylene oxide of 2-3 is expressed preferably. n -- the number of average addition mols of alkylene oxide -- being shown -- general -- 3-30 -- it is the number of 7-20 preferably. R2 expresses the low-grade alkyl group which may have the substituent of carbon numbers 1-3.

(4) Polyoxyethylene sorbitan fatty acid ester.

(5) Polyoxyethylene sorbitol fatty acid ester.

(6) Polyoxyethylene fatty acid ester.

(7) Polyoxyethylene hydrogenated castor oil.

(8) Glycerine fatty acid ester.

[0009] Also in the above-mentioned nonionic surface active agent, the melting point is used below 40 degrees C especially suitably [ the fatty-acid methyl ester ethoxy rate which ethylene oxide added / HLB / at the polyoxyethylene alkyl (or alkenyl) ether of 9-16, and fatty-acid methyl ester ].

Moreover, these nonionic surface active agents may be used as mixture. In this invention, a nonionic surface active agent is especially contained at 15 - 35 % of the weight preferably 12 to 40% of the weight still more preferably ten to 50% of the weight based on the weight of a granular Nonion detergent constituent. Since the nonionic surface active agent concentration in the detergent particle from which this amount is obtained at less than 10 % of the weight turns into about [ being low ] and low bulk density, it brings a result which a good cleaning effect is not acquired unless it makes [ many ] the amount of the detergent used, but disagrees with miniaturization in recent years and is not desirable. Moreover, it is not desirable in respect of saving resources. On the other hand, since control of exudation will become difficult if it exceeds 50 % of the weight, it is not desirable. What has the following property is used as a water soluble polymer compound used by this invention.

low share viscosity 10-150poise high share viscosity 0.1-2 Poise CHIKISOTORO pick characteristic 20-300 -- Brookfield in 50 degrees C of the slurry which low share viscosity becomes from the following model presentations here Synchro-REKUTORIKKU (Brookfield Synchro-Lectric) It is the value measured after 30 seconds in a No.4 mold rotor and rotational frequency 20rpm using the mold viscometer. The slurry of a model presentation consists of the zeolite 21 weight section, the sulfurous-acid soda 2 weight section, the sodium-carbonate 21 weight section, the water soluble polymer compound 1 weight section, and the water 55 weight section.

[0010] Moreover, high share viscosity is measured as follows. That is, the slurry which consists of this model presentation is set at 50 degrees C, and it is HAKE. Using ROTOVISUKO (Haake Rotovisko) mold viscometer MK500 mold, shear rate D (Sec.-1) is continuously changed to 0-1000, and shearing stress tau (dyne / cm<sup>2</sup>) is measured. The relation of this D and tau is made to approximate to a following generalization Bingham style, and it asks for constants A, B, and C. Using tau=AxDB+C, thus the obtained formula, the viscosity in D= 10000 (Sec.-1) is computed from the following formula, and let this viscosity value eta be high share viscosity.

Eta=tau/D = (AxDB+C) /D, in addition HAKE Although the thing of arbitration could be used for the ROTOVISUKO mold viscometer SV-1 mold rotor etc., by this invention, path clearance 1.45mm of a rotor and a stator was mainly used for it. High share viscosity is HAKE. Although an application-of-pressure mold viscometer like a cone-plate mold viscometer like a BAISEMBERUGU (Weissenberg Rheogoniometer) mold viscometer and the Bingham (Bingham) mold viscometer can be measured besides a ROTOVISUKO mold viscometer, it is HAKE at the point of the accuracy of measurement. A ROTOVISUKO mold viscometer is desirable.

[0011] Furthermore, a thixotropy factor is computed by the following type.

CHIKISOTORO pick characteristic = it is necessary to make it make low share viscosity / high share viscosity water soluble polymer compound exist in the interior of a detergent particle from the point of a fluid improvement of the detergent particle at the time of moisture absorption. Therefore, as for a water soluble polymer, it is desirable to swell or dissolve and to blend with water. for example, the approach of being in the condition of having made water swelling a water soluble polymer compound, or adding a nonionic surface active agent and a washing builder in the state of the water solution, in case granulation is carried out, a consolidation and -- or A water solution including a water soluble polymer and a detergent builder is prepared, and subsequently, after considering as a mixed particle with a washing builder by approaches, such as a spray drying method, a consolidation, the approach of carrying out granulation, etc. are mentioned with a nonionic surface active agent and other detergent components in the obtained detergent builder particle. Here, a consolidation and granulation mean the granulation actuation for carrying out densification of the detergent particle, and there is the following two law.

(1) Kneading and the crushing corning method for crushing to a predetermined grain size and manufacturing a granular detergent whenever [ high bulk density ], after putting in and carrying out kneading of the detergent component to kneaders (kneading machine), such as a kneader, and forming the detergent solid of high density.

(2) The agitation granulation method for putting a detergent component into an agitation granulation machine, performing the densification and granulation of a particle under existence of a liquid binder, and manufacturing a granular detergent whenever [ high bulk density ].

[0012] A consolidation and the approach of carrying out granulation are [ particle / which was

obtained in the slurry of a water soluble polymer and a detergent builder after preparing a detergent builder particle by approaches, such as a spray drying method, / detergent builder ] desirable in a nonionic surface active agent beforehand among these approaches. In this case, since the incidental effectiveness, such as absorption and maintenance of the nonionic surface active agent to a mixed particle, a particle improvement of washing builder powder on the strength, and control of fines, can also be demonstrated, it is more desirable. Also in a consolidation and granulation, especially kneading and the crushing corning method with easy densification and equalization of a component are desirable. Low share viscosity is 10–150poise, and it is preferably suitable for it that it is [ 20–120poise ] 30–100poise still more preferably. When manufacturing the particle which contains a water soluble polymer and a washing builder when this value is less than 10poise by spray drying, since the reinforcement of a desiccation particle runs short, it is not desirable. On the other hand, since the viscosity of that pellet–becoming easy toize the obtained detergent particle underwater when this value's exceeds 150poise, and the porosity of the particle which contains a water soluble polymer compound and a washing builder further fall, and the absorptivity of oil, such as a surface active agent, is easy to be lost, and the slurry which contains a water soluble polymer compound and a washing builder further becomes high, it is not desirable in respect of transport.

[0013] The value of high share viscosity is 0.1–2poise, and it is preferably suitable for it that it is [ 0.2–1.5poise ] 0.3–1.0poise still more preferably. When this value is less than 0.1poise, in case spray drying of the slurry containing a water soluble polymer and a washing builder is carried out, the atomization of a slurry becomes good too much, and since the dry powder contains fines so much, it is not desirable in respect of dust collection. On the other hand, when this value exceeds 2poise, the solubility to the water of a detergent may fall. Moreover, when carrying out spray drying, since the particle of a tandem type will generate in a spoon and the fluidity of a desiccation particle will get worse even if it can dry with the atomization of a slurry worsening too much and drying efficiency falling, it is not desirable. An apparent viscosity falls to the stress more than the yield point, it will show the plastic flow near Bingham fluid, the slurry containing a water soluble polymer compound and a washing builder flows, and if it puts, it will present the reversible phenomenon which viscosity recovers along with time amount, and the so-called thixotropically. The CHIKISOTORO pick characteristic showed the degree and it defines as the above-mentioned formula. CHIKISOTORO pick characteristics are 20–300, and it is preferably appropriate for them 40–250, and to be referred to as 80–200 still more preferably. Since there are few fluid improvement effects of the detergent particle to which the CHIKISOTORO pick characteristic absorbed moisture the case of less than 20, it is not desirable. On the other hand, since the solubility of the obtained detergent particle deteriorates when a CHIKISOTORO pick characteristic exceeds 300, or the oil absorption property of the spray drying particle containing a washing builder falls, it is not desirable.

[0014] As long as it has the above properties, as a water soluble polymer compound, various kinds of water soluble polymer compounds can be used. Among this, whenever [ etherification ] can mention especially the bridge formation mold polyacrylic acid which was obtained from 1.0 or more carboxymethylcellulose sodium salts (only henceforth "CMC-Na"), sodium alginate, the acrylic-acid monomer, and the polyfunctional monomer by the polymerization reaction and which has bridge formation in the molecular structure or its alkali-metal salt, xanthan gum, locust bean gum, etc. as a desirable water soluble polymer compound, for example. In the pyranose ring of the cellulose which constitutes CMC-Na, the number of the hydroxyl groups etherified is three at the maximum.

Therefore, whenever [ etherification ] is 3 at the maximum. Whenever [ desirable etherification / of CMC-Na ] are 1.1–1.8, and it is appropriate for them to be especially referred to as 1.2–1.5 preferably. moreover, the weight average molecular weight of CMC-Na -- usually -- 50,000–500,000 -- 100,000–400,000 are preferably suitable. As an example of CMC-Na, CMC-Na of 1.5 and weight average molecular weight 300,000 etc. is mentioned [ whenever / etherification / CMC-Na of 1.2 and weight average molecular weight 120,000 and whenever / etherification ] whenever [ 1.3, CMC-Na / of weight average molecular weight 250,000 /, and also etherification ], for example.

[0015] the weight average molecular weight of sodium alginate -- usually -- 100,000–400,000 -- 150,000–300,000 are preferably suitable. As concrete sodium alginate, the KIBUN FOOD CHEMIFA CO., LTD. make, duck algin NSPM (weight average molecular weight 200,000), the KIBUN FOOD CHEMIFA CO., LTD. make, duck algin NSPH (weight average molecular weight 300,000), etc. can mention preferably, for example. Bridge formation mold polyacrylic acid is obtained by copolymerization of an acrylic-acid monomer and a polyfunctional monomer. As a polyfunctional monomer, the following functionality monomers can be illustrated, for example.

As an example of 2 functionality monomer \*\*, for example (1) A divinylbenzene, Vinyl monomers, such as a divinyl sulfone, divinyl SURUFITTO, and the divinyl ether, Metaglycidyl acrylate, and diacrylic acid 1,3-butanediol, diacrylic acid ethylene glycol, Tetrahydrofurfuryl acrylate, N, N' - Acrylic compounds, such as methylenebis acrylamide, Glycidyl methacrylate, and methacrylic acid ethylene glycol, polyethylene glycol dimethacrylate, Methacrylic compounds, such as methacrylic acid 1,3-butanediol, and ethylene glycol diglycidyl ether, Propylene glycol diglycidyl ether, allyl glycidyl ether, Epoxy compounds, such as ethylene-glycol-diglycidyl-ether acrylate, isopropyl TORISUTE aroyl titanate, organometallic compounds, such as gamma-methacryloxypropyl trimethoxy silane, diallyl phthalate, etc. are mentioned.

(2) As an example of 3 functionality monomer \*\*, methacrylic compounds, such as acrylic compounds, such as a pentaerythritol thoria chestnut rate, and trimethylolpropane triacrylate, thoria krill acid 2-ethyl-2-hydroxymethyl-1,3-propanediol, trimethylolethane trimethacrylate, and trimethylolpropanetrimethacrylate, Tori methacrylic-acid 2-ethyl-2-hydroxymethyl-1,3-propanediol, triallyl isocyanurate, triallyl trimellitate, etc. are mentioned, for example.

(3) As an example of 4 functionality monomer \*\*, tetramethylolmethane tetraacrylate etc. is mentioned, for example.

[0016] Bridge formation mold polyacrylic acid constitutes the structure of cross linkage by the functional group originating in a polyfunctional monomer. this bridge formation mold polyacrylic acid -- an acrylic-acid monomer and a polyfunctional monomer -- a polyfunctional monomer / acrylic-acid monomer (weight ratio) -- it is -- usually -- 10-5 to 0.05 -- preferably, by 5x10-4-0.01, a radical polymerization reaction is carried out and it is obtained. In addition, the carboxylic-acid radical of bridge formation mold polyacrylic acid may form alkali metal and salts, such as sodium, and a potassium, a lithium. the weight average molecular weight of bridge formation mold polyacrylic acid -- usually -- 100,000-10 million -- 1 million-7 million are preferably suitable. As an example of bridge formation mold polyacrylic acid, the Nippon Junyaku make, LEO JIKKU 252L (weight average molecular weight, 2 millions), the Nippon Junyaku make, LEO JIKKU 250H (weight average molecular weight 4 million), the Nippon Junyaku make, JUNRON PW111 (weight average molecular weight 4 million), etc. can mention preferably, for example. As an example of bridge formation mold polyacrylic acid or an alkali-metal salt, they are bridge formation mold sodium polyacrylate (the Nippon Junyaku make, LEO JIKKU252L, a mean molecular weight, 2 millions), bridge formation mold sodium polyacrylate (the Nippon Junyaku make, LEO JIKKU 250H, mean molecular weight 4 million), bridge formation mold polyacrylic acid (the Nippon Junyaku make, JUNRON PW111, mean molecular weight 4 million), etc.

[0017] As an example of xanthan gum and locust bean gum, xanthan gum (Dainippon Pharmaceutical Co., Ltd. make) and locust bean gum (Sansho Co., Ltd. make) can be mentioned. As a desirable example of a water soluble polymer compound, whenever [ etherification ] is 1.0 or more, and 120,000 or more carboxymethylcellulose sodium salts (CMC-Na) and a mean molecular weight are mentioned for a mean molecular weight, and 500,000 or more bridge formation mold polyacrylic acid or the alkali-metal salt of those is mentioned for 200,000 or more sodium alginate and a mean molecular weight. Furthermore, it is used especially suitable [ weight average molecular weight ] for 500,000 or more bridge formation mold polyacrylic acid or the alkali-metal salt of those from a heat-resistant viewpoint at the time of carrying out spray drying. these water soluble polymer compounds are independent -- or it can also be mixed and used. By the way, it is supposed that the resoiling prevention effectiveness is higher than before, and in order for the part or all to react with an alkali-metal salt since the carboxymethylcellulose sodium salt (CMC-Na) of 0.4-0.6 has bad alkali resistance, and to change to the fibrous material of water-insoluble nature whenever [ etherification / which was used for the detergent constituent ], it is not suitable for this invention. Moreover, it is supposed that a chelate effect is high, and since the sodium polyacrylate of the straight chain mold (there is no bridge formation in the molecular structure) used for the detergent constituent worsens the fluidity of a detergent particle on the contrary under moisture absorption conditions, it does not fit this invention.

[0018] In this invention, a water soluble polymer compound is especially contained at 0.2 - 3 % of the weight preferably 0.1 to 4% of the weight still more preferably 0.05 to 5% of the weight based on the weight of a granular Nonion detergent constituent. At less than 0.05 % of the weight, improving a fluidity when the detergent particle obtained absorbs moisture runs short of this amount, and it is not desirable. It is not desirable at the point which the detergent particle obtained will tend to pellet-ize underwater on the other hand if it exceeds 5 % of the weight. As a washing builder, a minerals builder

or an organic builder can use it without a limit especially. As a minerals builder, condensed phosphates, such as silicate, such as sulfites, such as carbonates, such as a sodium carbonate, a sodium hydrogencarbonate, and potassium carbonate, a sodium sulfite, and a sodium hydrogensulfite, a specific silicate, sodium aluminosilicate, and a crystalline sheet silicate, \*\*, sodium tripolyphosphate, and a sodium pyrophosphate, are mainly used. An organic builder is used if needed, for example, can use acetate, such as giant-molecule chelate builders, such as organic-acid salts, such as citrate and succinate, an acrylic-acid-maleic-acid copolymerization object, and an acrylic-acid-methacrylic-acid copolymerization object, EDTA, and a NITORIRO acetic acid.

[0019] In this invention, a washing builder contains at 20 – 60 % of the weight preferably especially 15 to 70% of the weight still more preferably ten to 80% of the weight based on granular Nonion detergent constituent weight. The builder effectiveness to the detergent with which this amount is obtained at less than 10 % of the weight runs short, and sufficient cleaning effect is difficult to get. On the other hand, even if it exceeds 80 % of the weight, the builder effectiveness is reaching the ceiling, and even if it carries out, neither an increase nor especially the effectiveness accompanying it also increases [ it more than ]. Various kinds of things can be used into the granular Nonion detergent constituent of this invention, without being especially restricted, if it is the arbitration component usually blended with the detergent raw material. As such a component, the following components other than the detergent builder who already explained above can be blended, for example.

- (1) As a fluorescence agent, they are a bis(triazinylamino)stilbene disulfonate derivative, a bis(sulfo styryl) biphenyl salt [Tinopal CBS], etc.
- (2) As an enzyme, they are lipase, a protease, a cellulase, an amylase, etc.
- (3) As a bleaching agent, they are percarbonate, a perboric acid salt, etc.
- (4) As an antistatic agent, they are cationic surface active agents, such as dialkyl mold quarternary ammonium salt, etc.
- (5) As a surface treatment agent, they are dust coal acid calcium, a fines zeolite, a bentonite, a polyethylene glycol, etc.
- (6) As an anionic surface active agent, they are alpha-sulfo fatty-acid methyl ester salt, linear alkylbenzene sulfonate, alpha-olefin sulfonate, an alkyl-sulfuric-acid ester salt, fatty-acid soap, etc.
- (7) As an anti-redeposition agent, it is a polyethylene glycol etc.
- (8) As an extending agent, they are a sodium sulfate, potassium sulfate, a sodium chloride, etc.
- (9) As a reducing agent, they are a sodium sulfite, potassium sulfite, etc.

[0020] These arbitration components can be blended with the granular Nonion detergent constituent of this invention by various kinds of combination approaches. For example, these components may be blended at a granulation process and may be mixed to the detergent particle obtained by granulation. Next, the desirable manufacture approach of the granular Nonion detergent constituent of this invention consists of the following processes.

Consolidation processing of other arbitration components blended a process A nonionic surface active agent, a water soluble polymer compound, a washing builder, and if needed is carried out. this consolidation processing -- kneading extruders, such as a kneader and an extruder, -- it introduces into a kneader preferably, and it mixes giving shearing force within a kneader, and a granulation object (solid-state detergent) is formed, or agitation granulation is introduced and carried out to the granulating machine of churning molds, such as a high speed mixer, and a SHUGI mixer, a rhe DIGE mixer, a Henschel mixer, and the consistency of a detergent is made to increase the solid-state detergent obtained at the process B process A -- a crushing granulating machine -- it crushes by the cutter mill preferably. This process can also be skipped, when consolidation processing is carried out by agitation granulation and a target grain size is reached.

An enzyme and arbitration components, such as perfume, are mixed to the detergent particle obtained at the process C processes A and B.

[0021] Hereafter, each of these processes are explained further.

The addition gestalt of <Process A> water soluble polymer compound will not be especially limited, if it can be made to exist in the interior of a detergent particle in respect of a fluid improvement of the detergent particle at the time of moisture absorption. For example, in case consolidation processing of a nonionic surface active agent and the washing builder is carried out, the approach of adding the mixture of the water soluble polymer and washing builder who prepared by the approach of making water or a nonionic surface active agent dissolve or distribute a water soluble polymer, and adding, the approach of adding with the gestalt of fine particles, the spray drying method, etc. is mentioned. Since the incidental effectiveness, such as a particle improvement of washing builder powder on the

strength and generating control of fines, is acquired, the approach of carrying out consolidation processing of the mixture of the water soluble polymer and washing builder who prepared by the spray drying method etc. with a nonionic surface active agent and other detergent components also in this is used more preferably. The following process is added when preparing the mixture of a water soluble polymer and a washing builder by the spray drying method.

(1) The process which prepares the slurry containing a water soluble polymer compound and a washing builder.

(2) The process which prepares the particle which carries out spray drying of the above-mentioned slurry, and contains a water soluble polymer compound and a washing builder.

[0022] As the manufacture approach of a slurry, after dissolving a water soluble polymer compound in the water of the specified quantity, specifically, it is desirable to add a washing builder and to mix to homogeneity. If a water soluble polymer compound is added after adding a washing builder previously in water, since a water soluble polymer compound will pellet-ize and that of \*\*\*\*\* will take long duration, it is not desirable. a water soluble polymer compound -- the inside of a slurry -- usually -- it is preferably blended in 0.3 - 2% of the weight of an amount still more preferably 0.2 to 2% of the weight 0.1 to 2% of the weight. Since control of fines generating at the time of the content of a water soluble polymer compound carrying out spray drying of the slurry at less than 0.1% and the effectiveness of an improvement of a desiccation particle on the strength are small, it is not desirable. On the other hand, since the porosity of a desiccation particle will fall and a slurry will tend to become gel if it exceeds 2 % of the weight, transport becomes difficult and is not desirable. As for the content of the washing builder in a slurry, it is usually preferably desirable that it is 28 - 49 % of the weight still more preferably 23 to 54% of the weight 18 to 59% of the weight. The moisture which a washing builder's content evaporates by desiccation at less than 18 % of the weight increases, and it is desirable still inefficient-like in respect of production capacity in respect of energy saving and saving resources, and is not desirable. On the other hand, since the washing builder in a slurry will melt and the remainder will increase, and this precipitates and solidifies within transport piping, and lock out is caused or we are anxious about wearing piping, it is not [ be / it / if / a washing builder's content exceeds 59 % of the weight, ] desirable.

[0023] As for the moisture in a slurry, it is usually preferably desirable that it is 50 - 70 % of the weight still more preferably 45 to 75% of the weight 40 to 80% of the weight. If the moisture content of a slurry exceeds 80 % of the weight, since the moisture evaporated by desiccation will increase, it is not desirable in respect of energy saving and saving resources. On the other hand, since it precipitates and solidifies within transport piping, and the washing builder in a slurry melts, the remainder increases at less than 40 % of the weight and we are [ lock out is caused or ] anxious about wearing piping, it is not desirable. 40-70 degrees C of temperature of a slurry are 30-80 degrees C usually preferably controlled by 45-65 degrees C still more preferably. When this temperature is less than 30 degrees C, it is not economical in order to take a long time to melt a water soluble polymer and a washing builder. On the other hand, if it exceeds 80 degrees C, a water soluble polymer causes depolymerization, the atomization of a slurry becomes good too much, and since the dry powder contains fines so much, and the fluid improvement effect at the time of not being desirable and moisture absorption of a detergent particle fades in respect of dust collection, it is not desirable. In addition, a fluorescence agent, an extending agent, etc. can also be blended with a slurry if needed. From the point of the magnitude of production capacity, a common spray dryer or a fluidized bed dryer is desirable, and a spray dryer is used especially. Although a spray dryer is divided roughly into a pressure nozzle mold spray dryer and a disk mold spray dryer, its pressure nozzle mold spray dryer is desirable in respect of the porosity of a desiccation particle, control of fines, and production capacity. The drop diameter of the slurry by which the fuel spray is carried out into a spray dryer is usually 100-500 micrometers. It is 150-450 micrometers preferably. It is 200-400 micrometers still more preferably. The type or pressure of a nozzle, and a disk rotational frequency are controlled to become. moreover, the hot blast temperature in a spray dryer -- usually -- 240-350-degree C 220-400 degrees C are preferably set as 260-300 degrees C still more preferably.

[0024] thus, the manufactured detergent builder particle -- for example, a kneading extruder -- desirable -- the consolidation processor of a direct vent system -- further -- desirable -- the kneader of horizontal-type continuous system -- a nonionic surface active agent -- it mixes being introduced with an arbitration component and giving shearing force within a kneader further, and a granulation object (solid-state detergent) is formed. everybody but a kneader -- one shaft -- or 2 shaft screw extrusion can be carried out and it can also carry out using an opportunity etc.

Specifically as a kneading extruder, the KRC kneader by Kurimoto, Ltd. etc. is mentioned. Generally 30–60 degrees C of 35–55 degrees C of kneading extruders are 40–50 degrees C still more preferably preferably. When temperature is lower than 30 degrees C, the load to a kneading extruder tends to become excessive, and is not desirable. On the other hand, if temperature becomes higher than 60 degrees C, conversely, a kneading object becomes easy to adhere to a grinder, and is not desirable. The processing time is usually for 0.5 – 1 minute preferably for 0.2 – 2 minutes. In an agitation granulation method, the granular Nonion detergent constituent of this invention can be manufactured by introducing and processing the component of the above-mentioned detergent builder particle, and a nonionic surface active agent and others to the granulating machine of the internal churning mold which has an impeller inside granulating machines, such as a high speed mixer, a SHUGI mixer, and a rhe DIGE mixer, and has path clearance 30mm or less between this impeller and the interior wall surface of a granulation machine as an agitation granulation machine. Generally 20–60 degrees C of 30–50 degrees C of temperature of agitation granulation are 35–50 degrees C still more preferably preferably. When temperature is lower than 20 degrees C, a granulation cannot progress easily and it is not desirable. On the other hand, if temperature becomes higher than 60 degrees C, adhesion in a granulating machine arises conversely, a load becomes easy to become excessive, and it is not desirable. Moreover, the processing time in agitation granulation processing is usually for 2 – 8 minutes preferably for 1 – 10 minutes.

As a <Process B> crushing granulating machine, the FITS mill (Hosokawa Micron DKASO6 mold) can be used, for example. Preferably, consolidation processing is performed, after carrying out crushing granulation by the cutter mill, a crushing granulating machine and. In this case, in the case of a crushing granulation, for example, a fines aluminosilicate may be added as a grinding aid.

[0025] crushing processing is general -- 10–25-degree C 5–30 degrees C are 10–20 degrees C still more preferably preferably. When temperature is lower than 5 degrees C, it is easy to generate dew condensation and is not desirable. On the other hand, if temperature becomes higher than 30 degrees C, it becomes easy to produce adhesion in a grinder conversely, and is not desirable. The processing time is usually for 3 – 30 seconds preferably for 1 – 30 seconds. Thus, as opposed to the manufactured detergent particle, in a rolling drum, a coating agent may be added and coating processing may be carried out. Thereby, flowability is improvable. As a coating agent, 50% or more of minerals impalpable powder is suitable for the 200 mesh screen passing material of JIS, and it can use aluminosilicates, such as silicates, such as carbonates, such as a sodium carbonate and a calcium carbonate, and amorphous silica, a calcium silicate, a magnesium silicate, and a zeolite, etc. in raw material. Generally a coating agent is preferably used in 1 – 10% of the weight of an amount 0.5 to 15% of the weight into the granular Nonion detergent constituent of this invention.

<Process C> Adding after mixing of an enzyme, the perfume, etc. can also be carried out to the detergent particle manufactured in this way.

[0026] the granular Nonion detergent constituent of obtained this invention -- mean particle diameter -- 300–3000 micrometers desirable -- 350–2000 micrometers especially -- desirable -- 400–1000 micrometers -- it is -- bulk density -- 0.5–1.2g/ml -- desirable -- 0.6–1.1g/ml -- especially -- desirable -- 0.65–1.0g/ml it is .

[0027]

[Example] Hereafter, an example and the example of a comparison explain this invention to a detail further. However, in the example and the example of a comparison, the following test methods estimated each sample.

The particle of the 42 mesh-on of 24 mesh pass of JIS was extracted among [strength test of desiccation particle] desiccation particles, under SUS304 piping (10cm x die length of 20m of direct systems) for which the air of 30m/second of wind speeds is flowing this was passed, and the particle diameter and bulk density before and behind passage were measured. In addition, it becomes high after passage and particle diameter becomes small, so that particle reinforcement of bulk density is weak.

: O Variation <=0.03g/ml of bulk density, and variation <=0.05g/ml of variation

<=30micrometerO:0.03g/ml < bulk density of particle diameter, 30 micrometers Variation <=0.12g/ml of variation <=80micrometer\*:0.05g/ml < bulk density of < particle diameter, 80 micrometers

Variation <=150micrometerx of < particle diameter : [ Variation >0.12g/ml of bulk density, ] 500g of variation >150-micrometer [fluidity test] detergent particles of particle diameter is put in so that it may become the same thickness all over the container made from stainless steel (a 20cm[ 30cm by ] x depth of 10cm). It is JIS about the fluidity before and behind the moisture absorption after it put

this in all over the air-conditioned room of 30 degrees C and 85%RH and moisture made the detergent absorb moisture like 10 to 15%. Based on Z2502, the angle of repose was measured with the extrusion method.

10-degree C tap water was put into the [soluble trial] 500ml beaker, 5g of detergent constituents was thrown in, and it agitated for 3 minutes. Next, it melted, the remaining detergent particle was dried at ejection and 105 degrees C on nylon cloth for 2 hours, the dissolution residue expressed with the following formulas was computed, and the following criteria estimated.

[0028] dissolution residue (%) =  $\{(105 \text{--} 2\text{-hour desiccation article g for dissolved residue}) / 5g\} \times 1000$   
--- the :0%<= dissolution residue <1%:1%<= dissolution --- 1l. of 15-degree C tap water for 5g [ a residue <5%\*:5%<= dissolution residue <% / 10%:10%<= dissolution residue / [pellet-ized trial] sample ] It put into the put-in beaker calmly, and shook lightly after 1 minute, and the distributed condition of a sample was observed.

O O: which has not been formed into :pellet --- \*\*: pellet-ized slightly --- the box with a die-length [ of 15cm ] x width [ of 9.3cm ] x height of 18.5cm was produced using the paper which consists of three layers, a coat board (basis weight: 350 g/m<sup>2</sup>), wax sand paper (basis weight: 30 g/m<sup>2</sup>), and kraft pulp paper (70 g/m<sup>2</sup>), from x:[exudation trial] outside pellet-ized for a while. [ which has been pellet-ized in large numbers ] 2.0kg of samples was paid to this box, and viewing estimated the degree of the stain broth of ejection and a contact part with the detergent inside a box for all detergents by the following criteria after preservation for 30 days all over the air-conditioned room of 30 degrees C and 85%RH.

[0029]

O : \*\*:exudation O:exudation exudation is not accepted to be is slightly accepted to be put 10g of x: [moisture of detergent] detergents accepted for a while into the glass petri dish, measured weight reduction of 105-degree-C 2 hours, and computed by the following formulas. [ many exudation is accepted to be ]

= {weight (reduction g) - 0.1x10x nonionic surface active agent content (%) / 100} / moisture (%) 10[bulk density] JIS Bulk density was measured according to Z2504.

[Oil absorption] JIS It was based on K6220.

The [heat-resistant] sample was paid to the thermostat, it heated with 2-degree-C programming rate for /, and the temperature which a sample discolors was measured.

The washing builder was added and the slurry was prepared, after dissolving a fluorescence agent and a water soluble polymer in 50-degree C water, as shown in examples 1 and 5 and the examples 1 and 2 of a comparison, and 4 or 6 or less table 1 (55 % of the weight of moisture). Subsequently, this slurry was sprayed into the spray dryer using the spraying nozzle, it dried with the hot blast temperature of 260–300 degrees C, and the desiccation particle was obtained. Next, this desiccation particle, and a nonionic surface active agent and other components (except for an enzyme and perfume) were supplied to the continuation kneader (KRC[ by Kurimoto Ironworker ]-2 mold), it kneaded for 1 minute and 40 degrees C of solid detergents were manufactured. This solid detergent is fed into the FITS mill (the Hosokawa Micron CORP. make, DKASO6 mold) with A mold zeolite as a grinding aid, and mean particle diameter is 500 micrometers. Grinding processing was performed for 5 seconds at 15 degrees C until it became. Finally the detergent particle which added A mold zeolite and was obtained was covered within the rolling drum, other arbitration components, such as an enzyme and perfume, were added further, and the granular Nonion detergent constituent (mean particle diameter of 500 micrometers) was obtained.

It is made to be the same as that of an example 1 at this equipment, using a rhe DIGE mixer (Product made from a Pine Baud, M-20 mold) as examples 2–4 and example of comparison 3 granulator. Add the component of a nonionic surface active agent, a desiccation particle, and others, and agitation granulation is carried out for 3 minutes at 40 degrees C. Finally the detergent particle which added A mold zeolite and was obtained is covered within a rolling drum, other arbitration components, such as an enzyme and perfume, are added further, and it is the mean particle diameter of 500 micrometers. The granular Nonion detergent constituent was manufactured.

The 5% of the weight water solution, nonionic surface active agent and washing builder of example 6 water soluble polymer, and other components (except for an enzyme and perfume) were supplied to the continuation kneader (KRC[ by Kurimoto Ironworker ]-2 mold), it kneaded for 1 minute and 40 degrees C of solid detergents were manufactured. This solid detergent is fed into the FITS mill (the Hosokawa Micron CORP. make, DKASO6 mold) with A mold zeolite as a grinding aid, and mean particle diameter is 500 micrometers. Grinding processing was performed for 5 seconds at 15 degrees

C until it became. Finally the detergent particle which added A mold zeolite and was obtained was covered within the rolling drum, other arbitration components, such as an enzyme and perfume, were added further, and the granular Nonion detergent constituent (mean particle diameter of 500 micrometers) was obtained.

Except carrying out the fine-particles blend of the example of comparison 5 water soluble polymer at the granular Nonion detergent constituent (mean particle diameter of 500 micrometers) obtained by granulation, it was based on the example 2.

[Activity raw material] In addition, the nonionic surface active agent, water soluble polymer compound, and washing builder who used it in the example and the example of a comparison are as follows.

Nonionic surface active agent (1) nonionic-surface-active-agent-1C12H25O(CH<sub>2</sub> CH<sub>2</sub> O)<sub>7</sub> H (KONORU 20 made from New Japan Science polyoxyethylene alkyl ether which added an average of seven mols of ethylene oxide to P)

(2) Nonionic surface active agent-2C13H27O(CH<sub>2</sub> CH<sub>2</sub> O)<sub>15</sub>(CH<sub>3</sub> CHCH<sub>2</sub> O) <sub>3</sub> H (polyoxyethylene polyoxypropylene alkyl ether which added an average of 15 mols and an average of three mols of propylene oxide for ethylene oxide to gold [ a diamond ])

(3) Nonionic surface active agent-3C11H23CO(OCH<sub>2</sub> CH<sub>2</sub>)<sub>9</sub> OCH<sub>3</sub> water-soluble-polymer compound

(1) water-soluble-polymer compound -1 (reference)

Polyvinyl alcohol (the Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd. make, Gosenol GM-14L)

Low share viscosity =0.6, high share viscosity = 0.1, the CHIKISOTORO pick characteristic =6(2) water-soluble-polymer compound -2 (reference)

Straight chain mold sodium polyacrylate (the Nippon Junyaku make, JURIMA AC-10S, average molecular weight 5000)

Low share viscosity =0.1, high share viscosity = 0.01, a CHIKISOTORO pick characteristic =10(3) water-soluble-polymer compound-3 carboxymethylcellulose-sodium salt (whenever [ Daicel Chemical Industries, Ltd. make, CMC die cel 1330 average-molecular-weight 120,000, and etherification ] 1.2)

Low share viscosity =10, high share viscosity = 0.33, CHIKISOTORO pick characteristic =30(4) water-soluble-polymer compound-4 sodium alginate (the KIBUN FOOD CHEMIFA CO., LTD. make, duck algin NSPH, average molecular weight 200,000)

Low share viscosity =110, high share viscosity = 1.8 CHIKISOTORO pick characteristic =61(5) water-soluble-polymer compound-5 bridge-formation mold sodium polyacrylate (the Nippon Junyaku make, LEO JIKKU252L, average molecular weight 2 million)

Low share viscosity =35, high share viscosity = 0.35, CHIKISOTORO pick characteristic =100(6) water-soluble-polymer compound-6 bridge-formation mold sodium polyacrylate (the Nippon Junyaku make, LEO JIKKU 250H, average molecular weight 4 million)

Low share viscosity =48, high share viscosity = 0.3, the CHIKISOTORO pick characteristic =160(7) water-soluble-polymer compound -7 (reference)

Carboxymethylcellulose sodium salt (whenever [ Daicel Chemical Industries, Ltd. make, CMC die cel 1190, average-molecular-weight 180,000, and etherification ] 0.6) low share viscosity =5, high share viscosity = 0.03, CHIKISOTORO pick characteristic =167(8) water-soluble-polymer compound-8 bridge-formation mold polyacrylic acid (the Nippon Junyaku make, JUNRON PW111, average molecular weight 6 million)

Low share viscosity =70, high share viscosity = 0.36, the CHIKISOTORO pick characteristic =194(9) water-soluble-polymer compound -11 (reference)

Straight chain mold sodium polyacrylate (the Nippon Junyaku make, JURIMA AC-10SH, average molecular weight 1 million)

Low share viscosity =41, high share viscosity =0.04, CHIKISOTORO pick characteristic =1025 washing builder (1) washing builder-1 sodium carbonate: Granular ash (Asahi Glass Co., Ltd. make)

(2) Washing builder-2 crystallinity aluminosilicate : A mold zeolite slurry (53% of solid content, product made from Mizusawa Chemical industry) (it blends by solid content conversion)

(3) washing builder-3 amorphous aluminosilicate: -- amorphous zeolite (4) washing builder-4 sodium-sulfite: -- sulfurous-acid soda (product made from Divine land Chemistry)

(5) Washing builder-5 potassium carbonate : granulation article (Asahi Glass Co., Ltd. make)

(6) 7/3 of the copolymers of washing builder-6 acrylic acid and a maleic acid, an average-molecular-weight 50,000(BASF A.G. make, SOKARAN CP 5) 40% water solution (it blends by solid content conversion)

The content of the arbitration component used with a table 1 is (1) amorphous silica (Tokuyama

Make, TOKUSHIRU N) which is as follows.

- (2) Montmorillonite : natural calcium mold montmorillonite (the Kunimine Industries make, KM-1)
- (3) Hectorite : synthetic Na mold hectorite (the product made from Nissan gar DORA Catalyst Industry, OPTIGEL-SH)
- (4) 12HSA:12-hydroxy stearic acid (Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd. make)
- (5) Grinding aid : crystalline sodium aluminosilicate (the product made from Mizusawa Chemistry, siluton B)
- (6) Surface coating agent : crystalline sodium aluminosilicate (the product made from Mizusawa Chemistry, siluton B)
- (7) Stratified Pori silicate : SKS-6 (Hoechst Japan)
- (8) Silicone : dimethyl silicone oil (product made from Shin-etsu Chemistry)
- (9) Fluorescence agent : 2:4, 4'-bis(2-sulfo styryl) biphenyl disodium (the Ciba-Geigy make, Tinopal CBS-X)
- (10) Enzyme : lipase / protease / cellulase =1/1/1 mixture [0030]

[A table 1]

table 1 [ ] example (% of the weight) 1 2 3 4 5 6 A water soluble polymer compound 3 2 4 2 5 2 6 1.7  
 0.15 8 0.3 Washing builder 123 14 24 21 17 13 2 13 22 20 12 15 10 3 10 20 4 10 24 21 3 1 1 1 5 2 3.5  
 1 1 1 6 6 3.5 4 6 5 3 Nonionic surface active agent 1 6 6 820 25 25 2 5 2 10 2 5 3 6 Amorphous silica  
 1 2 3 4 Four montmorillonites 2 6 4 hectorite 3 412HSA 21 grinding aids 10 510 10 surface-coating  
 agent 24 2 7 34 stratified Pori silicate 5 4 35 5 5 silicone 0.1 0.01 0.05 0.2 0.3 0.1 Fluorescence agent  
 0.3 0.2 0.4 0.5 0.4 0.3 enzymes 2 1.5 3 2 2 Another 2 and little component Bla\* Bla Bla Bla Bla Bla  
 The shape of desiccation corpuscular character Bleedoff to atmospheric air Nothing Nothing Nothing  
 Nothing Nothing Nothing On-the-strength \*\* O O O O O Thermal resistance (degree C) 250 220 400  
 400 400 400 Oil absorption 150 135 130 120115 123 detergent corpuscular character-like moisture  
 Front [ preservation ] 5 6 5 5 5 5 After (%) preservation 10 10 12 13 15 10 Solubility O O O O O O a  
 pellet -- voltnism -- O O O O O O Exudation O O O O O Fluidity Front [ preservation ] 45 45 40  
 35 35 35 After (degree) preservation 55 50 40 35 35 40 bulk density (g/ml) -- 0.88 0.84 0.86 0.88 0.90  
 0.92 Notes

Bla A residue is shown.

[0031]

[A table 2]

Table 1 (continuation)

example of a comparison (% of the weight) 1 2 3 4 5 6 A water soluble polymer compound 1 2.3 2 1.4  
 6 1.7 7 1.5 9 1 Washing builder 130 17 18 15 21 17 2 29 10 8 12 15 37 10 15 10 4 11 1 0.7 1 1 5 1.51  
 10.7 1 6 8 5 54 6 The 5 nonionic surface active agents 1 4 15 2010 2025 2 4 105 10 2 31 10  
 Amorphous silica 4 4 6 3 Four montmorillonites 3 3 2 6 hectorites 3 512HSA4 grinding aid 510 10 10  
 surface-coating agent 2.5 2.5 73 73 stratified Pori silicate 3 3 5 2 55 silicone 0.1 0.05 0.2 0.01 0.2 0.3  
 Fluorescence agent 0.2 0.4 0.3 0.1 0.5 0.4 enzymes 1 1.5 2 0.5 2 Other 2 and little component Bla\*  
 Bla Bla Bla Bla Bla the shape of desiccation corpuscular character bleedoff to atmospheric air --  
 many a pole -- many a pole -- many a pole -- many a pole -- many Reinforcement x  
 x x O x x Heat-resistant (degree-C) 180 400250 400 400 400 Oil absorption 180 160 100 50 180 The  
 shape of 180 detergent corpuscular character Moisture Before preservation 4 4 5 4 5 5 After (%)  
 preservation 10 10 12 8 10 8 Solubility \*\* O x x \*\*O a pellet -- voltnism -- x O x O \*\* O Exudation  
 O O O O O Fluidity Before preservation 45 45 45 45 40 40 (degree) After preservation 90 90 90 85  
 80 90 Bulk density 0.75 (g/ml) 0.89 0.92 0.90 0.87 0.89 [0032]

[Effect of the Invention] According to this invention, by blending a nonionic surface active agent and a specific water soluble polymer compound, even if it absorbs moisture, the granular Nonion detergent constituent with which a fluidity uses a good nonionic surface active agent as a principal component is obtained.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-279200

(43)公開日 平成9年(1997)10月28日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
C 11 D 17/06  
1/66  
3/37

識別記号 庁内整理番号  
F I  
C 11 D 17/06  
1/66  
3/37

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全12頁)

(21)出願番号 特願平8-95468  
(22)出願日 平成8年(1996)4月17日

(71)出願人 000006769  
ライオン株式会社  
東京都墨田区本所1丁目3番7号  
(72)発明者 堀江 弘道  
東京都墨田区本所1丁目3番7号 ライオ  
ン株式会社内  
(72)発明者 高橋 由治  
東京都墨田区本所1丁目3番7号 ライオ  
ン株式会社内  
(72)発明者 岩渕 裕行  
東京都墨田区本所1丁目3番7号 ライオ  
ン株式会社内  
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外8名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 粒状ノニオン洗剤組成物及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 吸湿しても流動性が良好なノニオン界面活性剤を主成分とする粒状ノニオン洗剤組成物を提供する。

【解決手段】 成分として、ノニオン界面活性剤と、水溶性高分子化合物とを含有する。水溶性高分子化合物は、以下の特性：

低シェア粘度 10～150ポイズ

高シェア粘度 0.1～2 ポイズ

チキソトロピック指数 20～300

を有する。この粒状ノニオン洗剤組成物は、ノニオン界面活性剤と、水溶性高分子化合物とを含有する洗剤成分を圧密化・造粒処理することによって製造することができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ノニオン界面活性剤と、以下の特性を有する水溶性高分子化合物とを含有することを特徴とする粒状ノニオン洗剤組成物。

## 特性：

低シェア粘度 10～150ポイズ

高シェア粘度 0.1～2 ポイズ

チキソトロピック指数 20～300

【請求項2】 ノニオン界面活性剤と、水溶性高分子化合物とを含有する洗剤成分を圧密化・造粒処理する粒状ノニオン洗剤組成物の製造方法であって、前記水溶性高分子化合物が、以下の特性：

低シェア粘度 10～150ポイズ

高シェア粘度 0.1～2 ポイズ

チクソトロピック指数 20～300

を有することを特徴とする方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、吸湿しても流動性が良好なノニオン界面活性剤を主成分とする粒状ノニオン洗剤組成物及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来技術】ノニオン界面活性剤は、一般に低泡性であり、洗浄力が水の硬度の影響を受けにくく、特に泥汚れや低温での汚れ分散性にも優れている。更に、生分解性が良好で、環境負荷が低く、低毒性で、安全性にも問題がないなど、優れた界面活性剤である。しかしながら、ノニオン界面活性剤は一般に常温で液状であるため、従来より、ノニオン粒状洗剤製品から洗剤容器へのノニオン界面活性剤のしみ出しが問題となっていた。ノニオン界面活性剤が洗剤容器にしみ出すと、製品外観が悪化するだけでなく、容器接触部分でノニオン界面活性剤が減少することにより、洗浄力が低下し、更に、洗剤粒子の流動性や、耐ケーリング性が悪影響を受ける。また、ノニオン界面活性剤は熱に弱い性質を有するため、従来より用いられていた、界面活性剤と洗浄ビルダーとの混合スラリーを噴霧乾燥する製造方法をとると、ノニオン界面活性剤が熱分解して排ガスとして大気に放出されるため、大気汚染等の環境破壊を引き起こす恐れがあるので好ましくない。更に、洗剤組成物は、界面活性剤や、アルカリビルダーに例示されるように、吸湿性の高い成分を含有するため、高湿環境下では洗剤粒子は吸湿し、洗剤粒子の流動性や、耐ケーリング性が悪影響を受けていた。

【0003】ところで、特開平4-339898号公報では、非晶質の吸油性担体を5～20%配合することにより、ノニオン界面活性剤のしみ出し防止の改善を図っているが、ノニオン界面活性剤自体は常温で液状であることに変わりないので、特に、30℃を超える夏場には、ノニオン界面活性剤がしみ出して、洗剤粒子の流動

性を悪化させるなど問題となっていた。また、特開平5-125400号公報では、ノニオン界面活性剤を噴霧乾燥せずに、吸油性担体とともに乾式造粒装置に投入し、過度の熱を与えずに造粒処理を行い、更に、無定形シリカで洗剤粒子表面を被覆し、吸湿による流動性の悪化を抑制する方法が開示されている。しかしながら、洗剤粒子の表面を無定形シリカで保護しても、高湿環境下に長時間洗剤粒子が置かれると、洗剤粒子は徐々に吸湿し、流動性や耐ケーリング性が悪化する問題は依然として残る。また、特開平5-209200号公報では、ノニオン界面活性剤以外の成分、例えば、洗浄ビルダーを噴霧乾燥し、得られた乾燥粒子と、ノニオン界面活性剤とを乾式造粒装置に投入し、造粒処理を行い、アルミニウム酸塩で洗剤粒子表面を被覆する方法が開示されている。これは、従来型の低嵩密度洗剤を噴霧乾燥法によって製造していた業者にとっては、製造設備の有効利用の面で一見メリットがあると考えられる。しかしながら、界面活性剤のようなバインダー成分を配合せずに、洗浄ビルダーを含有するスラリーを噴霧乾燥すると、微細な粒子が多量に発生し、これは集塵装置ではとりきれず、その大部分が大気に放出され、大気汚染を招く恐れがあった。更に、噴霧乾燥粒子は中空多孔質構造をとるため、界面活性剤のような油状物質を多量に含有するのに適しているが、粒子強度が弱いために、製造中に粒子が壊れて多孔性が失われるので好ましくはないとの併せ、輸送ライン中で粒子が壊れ、微粉が発生し、作業環境を悪化させることなどが問題となっていた。

【0004】また、特開昭62-54799号公報では、粒状ノニオン洗剤粒子表面をPEGで被覆することにより、ノニオン界面活性剤のしみ出し抑制を図っているが、PEGは水と親和性が高いため、この洗剤粒子が高湿環境下に置かれると、洗剤粒子表面が溶けたような状態になり、その結果洗剤粒子の流動性が悪化することが問題となっていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、吸湿しても流動性が良好なノニオン界面活性剤を主成分とする粒状ノニオン洗剤組成物を提供することを目的とする。また、本発明は、上記粒状ノニオン洗剤組成物を製造することができるとともに、環境負荷の少ない粒状ノニオン洗剤組成物の製造方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、ノニオン界面活性剤と、大気中の水分を吸着してもベト付かず、サラッとした性質を有する特定の水溶性高分子化合物とを併用することにより、高湿環境下に置かれた洗剤粒子が吸湿しても、流動性が低化しないことを見い出し、本発明を完成するに至ったものである。即ち、本発明は、以下の発明：

(1) ノニオン界面活性剤と、以下の特性を有する水溶性高分子化合物とを含有することを特徴とする粒状ノニオン洗剤組成物、

特性：

低シェア粘度 10～150ポイズ

高シェア粘度 0.1～2 ポイズ

チキソトロピック指数 20～300

及び(2)ノニオン界面活性剤と、水溶性高分子化合物とを含有する洗剤成分を圧密化・造粒処理する粒状ノニオン洗剤組成物の製造方法であって、前記水溶性高分子化合物が、以下の特性：

低シェア粘度 10～150ポイズ

高シェア粘度 0.1～2 ポイズ

チクソトロピック指数 20～300

を有することを特徴とする方法、に関するものである。

【0007】特に、従来の技術では、できるだけ洗剤粒子への吸湿を抑制する考えに基づいて成されたものであるのに対して、本発明では、吸湿しても洗剤粒子の物性を損なわない材料を使用する点で、大きく相違する。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明について、更に詳細に説明する。本発明においては、ノニオン界面活性剤としては、各種のノニオン界面活性剤を使用することができる。好ましいノニオン界面活性剤としては、例えば、以下のものを挙げることができる。

(1) 炭素数6～22、好ましくは8～18の脂肪族アルコールに炭素数2～4のアルキレンオキシドを平均3～30モル、好ましくは7～20モル付加したポリオキシアルキレンアルキル(又はアルケニル)エーテル。この中でも、ポリオキシエチレンアルキル(又はアルケニル)エーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンアルキル(又はアルケニル)エーテルが好適である。

(2) ポリオキシエチレンアルキル(又はアルケニル)フェニルエーテル。

(3) 長鎖脂肪酸アルキルエステルのエストル結合間にアルキレンオキシドが付加した以下の式で示される脂肪酸アルキルエステルアルコキシレート。



(R<sup>1</sup>COは、炭素数6～22、好ましくは8～18の脂肪酸残基を表わす。OAは、エチレンオキシド、プロピレンオキシド等の炭素数2～4、好ましくは2～3のアルキレンオキシドの付加単位を表わす。nは、アルキレンオキシドの平均付加モル数を示し、一般に3～30、好ましくは7～20の数である。R<sup>2</sup>は、炭素数1～3の置換基を有してもよい、低級アルキル基を表す。)

(4) ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル。

(5) ポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステル。

(6) ポリオキシエチレン脂肪酸エステル。

(7) ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油。

(8) グリセリン脂肪酸エステル。

【0009】上記のノニオン界面活性剤の中でも、融点が40℃以下でHLBが9～16のポリオキシエチレンアルキル(又はアルケニル)エーテル、脂肪酸メチルエステルにエチレンオキシドが付加した脂肪酸メチルエスティルエトキシレートが特に好適に用いられる。また、これらのノニオン界面活性剤は混合物として使用してもよい。本発明においては、ノニオン界面活性剤は、粒状ノニオン洗剤組成物の重量に基づいて、好ましくは10～50重量%、更に好ましくは12～40重量%、特に好ましくは15～35重量%で含有される。この量が10重量%未満では、得られる洗剤粒子中のノニオン界面活性剤濃度が低いばかりか、低嵩密度となるため、洗剤の使用量を多くしないと良好な洗浄効果が得られず、近年のコンパクト化と相反する結果となり好ましくない。また、省資源の点でも好ましくない。一方、50重量%を超えるとしみ出しの抑制が難しくなるので好ましくない。本発明で使用される水溶性高分子化合物としては、下記の特性を有するものが使用される。

低シェア粘度 10～150ポイズ

高シェア粘度 0.1～2 ポイズ

チキソトロピック指数 20～300

ここで、低シェア粘度は、以下のモデル組成からなるスラリーの50℃におけるブルックフィールドシンクローレクトリック(Brookfield Synchro-Lectric)型粘度計を用いて、No.4型ローター、回転数20rpmにおいて、30秒後に測定した値である。モデル組成のスラリーは、ゼオライト21重量部、亜硫酸曹達2重量部、炭酸ナトリウム21重量部、水溶性高分子化合物1重量部及び水55重量部からなる。

【0010】また、高シェア粘度は、以下のように測定する。即ち、同モデル組成からなるスラリーを50℃において、ハーケロトヴィスコ(Haake Rotovisko)型粘度計MK500型を用い、ずり速度D(Sec.<sup>-1</sup>)を0～1000まで連続的に変化させて、ずり応力τ(ダイン/cm<sup>2</sup>)を測定する。このDとτとの関係を、下記の一般化ビンガム式に近似させて、定数A、B及びCを求める。

$$\tau = A \times D^B + C$$

このようにして得られた式を用いて、D=10000(Sec.<sup>-1</sup>)における粘度を下記式より算出し、この粘度値を高シェア粘度とする。

$$\eta = \tau / D = (A \times D^B + C) / D$$

なお、ハーケロトヴィスコ型粘度計SV-1型ローター等は、任意のものを使用できるが、本発明では、主にローターとステーターとのクリアランス1.45mmを使用した。高シェア粘度は、ハーケロトヴィスコ型粘度計の他に、バイセンベルグ(Weissenberg Rheogoniometer)型粘度計のような円錐-平板型粘度計、ビンガム(Bingham)型粘度計のような加压型粘度計等でも測定でき

るが、測定精度の点でハーケ ロトヴィスコ型粘度計が好ましい。

【0011】更に、チキソトロピー指数は、下記式により算出する。

チキソトロピック指数=低シェア粘度／高シェア粘度  
水溶性高分子化合物は、吸湿時の洗剤粒子の流動性改善の点から洗剤粒子の内部に存在させるようにする必要がある。従って、水溶性高分子は、水に膨潤又は溶解して配合することが好ましい。例えば、ノニオン界面活性剤と、洗浄ビルダーとを圧密化・造粒処理する際に、水溶性高分子化合物を水に膨潤させた状態で、又はその水溶液の状態で添加する方法や、もしくは、水溶性高分子と、洗剤ビルダーとを含む水溶液を調製し、次いで、噴霧乾燥法などの方法により洗浄ビルダーとの混合粒子とした後、得られた洗剤ビルダー粒子をノニオン界面活性剤及び他の洗剤成分とともに圧密化・造粒処理する方法等が挙げられる。ここで、圧密化・造粒処理とは、洗剤粒子を高密度化するための造粒操作を意味し、以下の2法がある。

(1) 洗剤成分をニーダー等の捏和機(混練機)に入れ、捏和して高密度の洗剤固形物を形成した後、所定の粒度に破碎して高密度粒状洗剤を製造する捏和・破碎造粒法。

(2) 洗剤成分を攪拌造粒機に入れ、液体バインダーの存在下で粒子の高密度化及び造粒処理を行い、高密度粒状洗剤を製造する攪拌造粒法。

【0012】これらの方法の内、予め、水溶性高分子と洗剤ビルダーとのスラリーを噴霧乾燥法等の方法により洗剤ビルダー粒子を調製した後、得られた洗剤ビルダー粒子をノニオン界面活性剤とともに圧密化・造粒処理する方法が好ましい。この場合、混合粒子へのノニオン界面活性剤の吸収・保持、洗浄ビルダー粉末の粒子強度改善や微粉の抑制といった付帯効果も発揮できるのでより好ましい。圧密化・造粒処理の中でも、高密度化、成分の均一化が容易な捏和・破碎造粒法が特に好ましい。低シェア粘度は、1.0～1.50ポイズであり、好ましくは2.0～1.20ポイズ、更に好ましくは3.0～1.00ポイズであることが好適である。この値が1.0ポイズ未満の場合、水溶性高分子と洗浄ビルダーを含有する粒子を噴霧乾燥により製造する場合、乾燥粒子の強度が不足するため好ましくない。一方、この値が1.50ポイズを超える場合、得られた洗剤粒子が、水中でダマ化し易くなること、更には、水溶性高分子化合物と洗浄ビルダーとを含有する粒子の多孔度が低下し、界面活性剤などの油状物質の吸収性が失われ易いこと、更に水溶性高分子化合物と洗浄ビルダーとを含有するスラリーの粘度が高くなるため輸送の点で好ましくない。

【0013】高シェア粘度の値は、0.1～2ポイズであり、好ましくは0.2～1.5ポイズ、更に好ましくは0.3～1.0ポイズであることが好適である。この値が0.1ポイズ未満の場合、水溶性高分子と洗浄ビルダーとを含有するスラリーを噴霧乾燥する際、スラリーの微粒化が良くなり過ぎて、乾燥した粉は微粉を多量に含むため集塵の点で好ましくない。一方、この値が2ポイズを超える場合、洗剤の水への溶解性が低下することがある。また、噴霧乾燥する場合に、スラリーの微粒化が悪くなり過ぎて、乾燥効率が低下することと、仮に乾燥できても、おたまじゃくし形の粒子が生成し、乾燥粒子の流動性が悪化するので好ましくない。水溶性高分子化合物及び洗浄ビルダーを含有するスラリーは、ビンガム流体に近い塑性流動を示し、降伏点以上の応力に対しては見かけ粘度が低下して、流動し、静置すると時間につれて粘度が回復する可逆的な現象、いわゆるチキソトロピック性を呈する。その度合いを示したのが、チキソトロピック指数であり、上記式で定義される。チキソトロピック指数は、2.0～3.00であり、好ましくは4.0～25.0、更に好ましくは8.0～20.0とすることが適当である。チキソトロピック指数が、2.0未満の場合、吸湿した洗剤粒子の流動性改善効果が少ないので好ましくない。一方、チキソトロピック指数が、3.00を超える場合、得られた洗剤粒子の溶解性が劣化したり、洗浄ビルダーを含有する噴霧乾燥粒子の吸油性が低下するので好ましくない。

【0014】上記のような特性を有する限り、水溶性高分子化合物としては、各種の水溶性高分子化合物を使用することができる。この内、特に好ましい水溶性高分子化合物としては、例えば、エーテル化度が1.0以上のカルボキシメチルセルロースナトリウム塩(以下、単に、「CMC-Na」と言う)、アルギン酸ナトリウム、アクリル酸モノマーと多官能性モノマーから重合反応によって得られた、分子構造内に架橋を有する架橋型ポリアクリル酸又はそのアルカリ金属塩、キサンタンガム、ローカストビーンガム等を挙げることができる。CMC-Naを構成するセルロースのピラノース環においては、エーテル化される水酸基の数は、最大で3個である。従って、エーテル化度は、最大で3である。CMC-Naの好ましいエーテル化度は、1.1～1.8であり、特に好ましくは、1.2～1.5とすることが適当である。また、CMC-Naの重量平均分子量は、通常、5万～50万、好ましくは10～40万が適当である。CMC-Naの具体例としては、例えば、エーテル化度1.2、重量平均分子量12万のCMC-Naや、エーテル化度1.3、重量平均分子量25万のCMC-Na、更には、エーテル化度1.5、重量平均分子量30万のCMC-Na等が挙げられる。

【0015】アルギン酸ナトリウムの重量平均分子量は、通常、10万～40万、好ましくは15万～30万が適当である。具体的なアルギン酸ナトリウムとしては、例えば、紀文フードケミファ(株)製、ダックアルギンNSPM(重量平均分子量20万)や、紀文フード

ケミファ(株)製、ダックアルギンNSPH(重量平均分子量30万)等が好ましく挙げることができる。架橋型ポリアクリル酸は、アクリル酸モノマーと、多官能性モノマーとの共重合によって得られるものである。多官能性モノマーとしては、例えば、以下の官能性モノマーを例示することができます。

#### (1) 2官能性モノマー

この例としては、例えば、ジビニルベンゼンや、ジビニルスルホン、ジビニルスルフィット、ジビニルエーテル等のビニルモノマーや、アクリル酸グリシジルや、ジアクリル酸1,3-ブタンジオール、ジアクリル酸エチレングリコール、テトラヒドロフルフリルアクリレート、N,N'-メチレンビスアクリルアミド等のアクリル化合物、メタクリル酸グリシジルや、ジメタクリル酸エチレングリコール、ポリエチレングリコールジメタクリレート、ジメタクリル酸1,3-ブタンジオール等のメタクリル化合物、エチレングリコールジグリシジルエーテルや、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、エチレングリコールジグリシジルエーテルアクリレート等のエポキシ化合物、イソプロピルトリステアロイルチタネットや、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリメトキシラン等の有機金属化合物、更には、ジアリルフタレート等が挙げられる。

#### (2) 3官能性モノマー

この例としては、例えば、ペンタエリスリートルトリアクリレートや、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリアクリル酸2-エチル-2-ヒドロキシメチル-1,3-プロパンジオール等のアクリル化合物や、トリメチロールエタントリメタクリレートや、トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメタクリル酸2-エチル-2-ヒドロキシメチル-1,3-プロパンジオール等のメタクリル化合物、トリアリルイソシアヌートや、トリアリルトリメリテート等が挙げられる。

#### (3) 4官能性モノマー

この例としては、例えば、テトラメチロールメタンテトラアクリレート等が挙げられる。

【0016】架橋型ポリアクリル酸は、多官能性モノマーに由来する官能基によって、架橋構造を構成する。この架橋型ポリアクリル酸は、アクリル酸モノマーと多官能性モノマーとを、多官能性モノマー/アクリル酸モノマー(重量比)で、通常、 $10^{-5} \sim 0.05$ 、好ましくは $5 \times 10^{-4} \sim 0.01$ でラジカル重合反応させて得られたものである。なお、架橋型ポリアクリル酸のカルボン酸基は、ナトリウムや、カリウム、リチウム等のアルカリ金属と塩を形成していてもよい。架橋型ポリアクリル酸の重量平均分子量は、通常、10万~1000万、好ましくは100万~700万が適当である。架橋型ポリアクリル酸の具体例としては、例えば、日本純薬(株)製、レオジック252L(重量平均分子量、200万)や、日本純薬(株)製、レオジック250H(重量平均

分子量400万)、日本純薬(株)製、ジュンロンPW111(重量平均分子量400万)等が好ましく挙げることができます。架橋型ポリアクリル酸又はアルカリ金属塩の具体例としては、架橋型ポリアクリル酸ナトリウム(日本純薬(株)製、レオジック252L、平均分子量、200万)、架橋型ポリアクリル酸(日本純薬(株)製、ジュンロンPW111、平均分子量400万)等である。【0017】キサンタンガム及びローカストビーンガムの具体例としては、キサンタンガム(大日本製薬(株)製)や、ローカストビーンガム(三晶(株)製)を挙げることができます。水溶性高分子化合物の好ましい例としては、エーテル化度が1.0以上でかつ平均分子量が12万以上のカルボキシメチセルロースナトリウム塩(CMC-Na)や、平均分子量が20万以上のアルギン酸ナトリウム、平均分子量が50万以上の架橋型ポリアクリル酸又はそのアルカリ金属塩が挙げられる。更に、噴霧乾燥する際の耐熱性の観点から、重量平均分子量が50万以上の架橋型ポリアクリル酸又はそのアルカリ金属塩が特に好適に用いられる。これらの水溶性高分子化合物は、単独または混合して使用することもできる。ところで、従来より再汚染防止効果が高いとされ、洗剤組成物に用いられていたエーテル化度0.4~0.6のカルボキシメチセルロースナトリウム塩(CMC-Na)は、耐アルカリ性が悪いため、その一部又は全部は、アルカリ金属塩と反応して水不溶性の纖維状物質に変化するため、本発明には適さない。また、キレート効果が高いとされ、洗剤組成物に用いられていた直鎖型(分子構造内に架橋のない)のポリアクリル酸ナトリウムは、吸湿条件下で洗剤粒子の流動性をかえって悪化させるので本発明には適さない。

【0018】本発明において、水溶性高分子化合物は、粒状ノニオン洗剤組成物の重量に基づいて、好ましくは0.05~5重量%、更に好ましくは0.1~4重量%、特に好ましくは0.2~3重量%で含有される。この量が0.05重量%未満では、得られる洗剤粒子の吸湿した時の流動性を改善するには不足しており、好ましくない。一方、5重量%を超えると、得られる洗剤粒子が水中でダメ化しやすい点で好ましくない。洗浄ビルダーとしては、無機質ビルダー又は有機質ビルダーが特に制限なく使用できる。無機質ビルダーとしては、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸カリウム等の炭酸塩、亜硫酸ナトリウム、亜硫酸水素ナトリウム等の亜硫酸塩、珪酸ナトリウム、アルミニケイ酸ナトリウム、結晶性層状珪酸塩等の珪酸塩、や、トリポリリン酸ナトリウム、ピロリン酸ナトリウム等の縮合リン酸塩が主として用いられる。有機質ビルダーは、必要に応じて用いられ、例えば、クエン酸塩、コハク酸塩等の有機酸塩、アクリル酸-マレイン酸共重合物、アクリル酸-メタクリル酸共

重合物等の高分子キレートビルダー、EDTA、ニトリロ酢酸等の酢酸塩を用いることができる。

**【0019】**本発明においては、洗浄ビルダーは、粒状ノニオン洗剤組成物重量に基づいて、好ましくは10～80重量%、更に好ましくは15～70重量%、特に好ましくは20～60重量%で含有される。この量が10重量%未満では、得られる洗剤へのビルダー効果が不足しており、十分な洗浄効果が得難い。一方、80重量%を超えて、ビルダー効果は頭打ちとなり、それ以上に増やしても、それに伴う効果が特に増大するものでもない。本発明の粒状ノニオン洗剤組成物中には、通常洗剤原料に配合されている任意成分であれば、特に制限されることなく、各種のものを使用することができる。このような成分としては、例えば、上記で既に説明した洗剤ビルダーの他に、例えば、以下の成分を配合することができる。

- (1) 蛍光剤として、ビス(トリアジニルアミノ)スチルベンジスルホン酸誘導体、ビス(スルホスチリル)ビフェニル塩〔チノパールCBS〕等。
- (2) 酵素として、リバーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、アミラーゼ等。
- (3) 漂白剤として、過炭酸塩、過硼酸塩等。
- (4) 帯電防止剤として、ジアルキル型4級アンモニウム塩などのカチオン界面活性剤等。
- (5) 表面改質剤として、微粉炭酸カルシウム、微粉ゼオライト、ペントナイト、ポリエチレングリコール等。
- (6) アニオン界面活性剤として、 $\alpha$ -スルホ脂肪酸メチルエステル塩、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩、 $\alpha$ -オレフィンスルホン酸塩、アルキル硫酸エステル塩、脂肪酸石鹼等。
- (7) 再汚染防止剤として、ポリエチレングリコール等。
- (8) 増量剤として、硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、塩化ナトリウム等。
- (9) 還元剤として、亜硫酸ナトリウム、亜硫酸カリウム等。

**【0020】**これらの任意成分は、各種の配合方法によって本発明の粒状ノニオン洗剤組成物に配合することができる。例えば、これらの成分は、造粒工程で配合してもよいし、造粒処理により得られた洗剤粒子に混合してもよい。次に、本発明の粒状ノニオン洗剤組成物の好ましい製造方法は、以下の工程からなる。

#### 工程A

ノニオン界面活性剤、水溶性高分子化合物、洗浄ビルダー及び必要に応じて配合される他の任意成分を圧密化処理する。この圧密化処理は、ニーダー、エクストルーダーなどの混練押出し機、好ましくはニーダーに導入し、ニーダー内で剪断力を付与しながら混合して造粒物(固体洗剤)を形成するか、又はハイスピードミキサー、シュギミキサー、レーディゲミキサー、ヘンシェルミキ

サーなどの攪拌型の造粒機に導入し、攪拌造粒して、洗剤の密度を増加させる。

#### 工程B

工程Aで得られた固体洗剤を破碎造粒機、好ましくは、カッターミルによって破碎する。この工程は、攪拌造粒により圧密化処理し、目標の粒度に達した場合には、省略することもできる。

#### 工程C

工程A又はBで得られた洗剤粒子に、酵素や、香料などの任意成分を混合する。

**【0021】**以下、これらの各工程について更に説明する。

<工程A>水溶性高分子化合物の添加形態は、吸湿時の洗剤粒子の流動性改善の点では、洗剤粒子の内部に存在させるようにできれば、特に限定されるものではない。例えば、ノニオン界面活性剤と洗浄ビルダーとを圧密化処理する際に、水溶性高分子を水又はノニオン界面活性剤に溶解又は分散させて添加する方法や、粉体の形態で添加する方法、噴霧乾燥法などにより調製した水溶性高分子と洗浄ビルダーとの混合物を添加する方法などが挙げられる。この中でも、噴霧乾燥法などにより調製した水溶性高分子と洗浄ビルダーとの混合物を、ノニオン界面活性剤及び他の洗剤成分と共に圧密化処理する方法が、洗浄ビルダー粉末の粒子強度改善や微粉の発生抑制等の付帯効果が得られるのでより好ましく用いられる。噴霧乾燥法により水溶性高分子と洗浄ビルダーとの混合物を調製する場合には、次の工程が追加される。

(1) 水溶性高分子化合物と洗浄ビルダーとを含有するスラリーを調製する工程。

(2) 上記スラリーを噴霧乾燥して、水溶性高分子化合物と洗浄ビルダーとを含有する粒子を調製する工程。

**【0022】**スラリーの製造方法としては、具体的には、所定量の水に、水溶性高分子化合物を溶解させた後、洗浄ビルダーを添加し、均一に混合することが好ましい。水に洗浄ビルダーを先に添加した後に、水溶性高分子化合物を添加すると、水溶性高分子化合物がダマ化し、溶解するのに長時間要するので好ましくない。水溶性高分子化合物は、スラリー中に通常、0.1～2重量%、好ましくは0.2～2重量%、更に好ましくは0.3～2重量%の量で配合される。水溶性高分子化合物の含有量が0.1%未満では、スラリーを噴霧乾燥した際の微粉発生の抑制と、乾燥粒子の強度改善の効果が小さいので好ましくない。一方、2重量%を超えると乾燥粒子の多孔度が低下し、またスラリーがゲル状になり易いため輸送が難しくなり好ましくない。スラリー中の洗浄ビルダーの含有量は、通常、18～59重量%、好ましくは23～54重量%、更に好ましくは28～49重量%であることが好ましい。洗浄ビルダーの含有量が18重量%未満では、乾燥により蒸発させる水分が多くなり、省エネ、省資源の点で好ましくなく、更に、生産能力の点で

非効率的であり好ましくない。一方、洗浄ビルダーの含有量が59重量%を超えると、スラリー中の洗浄ビルダーの溶け残りが多くなるため、これが輸送配管内で沈殿、凝結し閉塞を引き起こしたり、配管を摩耗させることが懸念されるので好ましくない。

【0023】スラリー中の水分は、通常、40～80重量%、好ましくは45～75重量%、更に好ましくは50～70重量%であることが好ましい。スラリーの水分量が80重量%を超えると、乾燥により蒸発させる水分が多くなるため、省エネ、省資源の点で好ましくない。一方、40重量%未満では、スラリー中の洗浄ビルダーの溶け残りが多くなるため、輸送配管内で沈殿、凝結し閉塞を引き起こしたり、配管を摩耗させることが懸念されるので好ましくない。スラリーの温度は、通常30～80°C、好ましくは40～70°C、更に好ましくは45～65°Cで制御される。この温度が30°C未満の場合には、水溶性高分子と洗浄ビルダーを溶かすのに長時間を要するため経済的ではない。一方、80°Cを超えると、水溶性高分子が解重合をおこし、スラリーの微粒化が良くなり過ぎて、乾燥した粉は微粉を多量に含むため、集塵の点で好ましくないことと、洗剤粒子の吸湿時の流動性改善効果が薄れるので好ましくない。なお、スラリーには、必要に応じて、蛍光剤や增量剤などを配合することもできる。生産能力の大きさの点から、一般的な噴霧乾燥装置、又は流動層乾燥装置が好ましく、特には噴霧乾燥装置が使用される。噴霧乾燥装置は、加圧ノズル型噴霧乾燥装置や、ディスク型噴霧乾燥装置に大別されるが、乾燥粒子の多孔度、微粉の抑制、生産能力の点で加圧ノズル型噴霧乾燥装置が好ましい。噴霧乾燥装置内に噴霧されるスラリーの滴径は、通常100～500μm、好ましくは150～450μm、更に好ましくは200～400μmになるようにノズルの型式又は圧力や、ディスク回転数を制御する。また、噴霧乾燥装置内の熱風温度は通常、220～400°C、好ましくは240～350°C、更に好ましくは260～300°Cに設定される。

【0024】このようにして製造された洗剤ビルダー粒子は、例えば、混練押出し機、好ましくは、密閉式の圧密化処理装置、更に好ましくは横型連続式のニーダーに、ノニオン界面活性剤、更には、任意成分とともに導入され、ニーダー内で剪断力を付与しながら混合して造粒物（固体洗剤）を形成する。ニーダーの他に、一軸又は二軸スクリュー押出し機などを用いて行うこともできる。混練押出し機として、具体的には、株式会社栗本鉄工所製のKRCニーダーなどが挙げられる。混練押出し機は、一般に30～60°C、好ましくは35～55°C、更に好ましくは40～50°Cである。温度が30°Cよりも低い場合には、混練押出し機への負荷が過大となり易く、好ましくない。一方、温度が60°Cよりも高くなると、逆に、混練物が粉碎機に付着しやすくなり、好まし

くない。処理時間は、通常、0.2～2分間、好ましくは0.5～1分間である。搅拌造粒法においては、搅拌造粒機として、ハイスピードミキサー、シュギミキサー、レーディゲミキサーなどの造粒機内部に搅拌翼を有し、この搅拌翼と造粒器内部壁面との間に30mm以下のクリアランスを有する内部搅拌型の造粒機に、上記洗剤ビルダー粒子や、ノニオン界面活性剤、その他の成分を導入し、処理することによって、本発明の粒状ノニオン洗剤組成物を製造することができる。搅拌造粒の温度は、一般に20～60°C、好ましくは30～50°C、更に好ましくは35～50°Cである。温度が20°Cよりも低い場合には、造粒が進みにくく、好ましくない。一方、温度が60°Cよりも高くなると、逆に造粒機への付着が生じ、負荷が過大となりやすくなり、好ましくない。また、搅拌造粒処理における処理時間は、通常、1～10分間、好ましくは2～8分間である。

＜工程B＞破碎造粒機としては、例えば、フィッツミル（ホソカワミクロン製のDKASO6型）を使用することができる。破碎造粒機、好ましくは、カッターミルによって破碎造粒した後、圧密化処理が行われる。この場合、破碎造粒の際には、粉碎助剤として、例えば、微粉アルミニノケイ酸塩を添加してもよい。

【0025】破碎処理は、一般5～30°C、好ましくは10～25°C、更に好ましくは10～20°Cである。温度が5°Cよりも低い場合には、結露が発生しやすく、好ましくない。一方、温度が30°Cよりも高くなると、逆に、粉碎機への付着が生じやすくなり、好ましくない。処理時間は、通常、1～30秒間、好ましくは3～30秒間である。このようにして製造された洗剤粒子に対して、例えば、転動ドラム中でコーティング剤を添加してコーティング処理してもよい。これにより、流動特性を改良することができる。コーティング剤としては、JIS200メッシュふるい通過分が50%以上の無機質粉末が好適であり、素材的には例えば、炭酸ナトリウム、炭酸カルシウム等の炭酸塩や、非晶質シリカ、ケイ酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム等のケイ酸塩、ゼオライト等のアルミニノケイ酸塩等を使用することができる。コーティング剤は、本発明の粒状ノニオン洗剤組成物中に、一般に0.5～15重量%、好ましくは1～10重量%の量で使用される。

＜工程C＞このように製造された洗剤粒子には、酵素、香料などを後添加することもできる。

【0026】得られた本発明の粒状ノニオン洗剤組成物は、平均粒子径は300～3000μm、好ましくは350～2000μm、特に好ましくは400～1000μmであり、嵩密度は0.5～1.2g/ml、好ましくは0.6～1.1g/ml、特に好ましくは0.65～1.0g/mlである。

【0027】

【実施例】以下、本発明について、実施例及び比較例に

より更に詳細に説明する。但し、実施例及び比較例においては、以下の試験方法により各試料を評価した。

[乾燥粒子の強度試験] 乾燥粒子のうち、JIS 24メッシュパス42メッシュオンの粒子を採取し、これを風速30m/秒の空気が流れているSUS304配管(直系10cm×長さ20m)中を通過させ、通過前後の粒子径と嵩密度を測定した。尚、嵩密度は粒子強度が弱い程、通過後高くなり、粒子径は小さくなる。

◎：嵩密度の変化量≤0.03g/ml、粒子径の変化量≤30μm

○：0.03g/ml <嵩密度の変化量≤0.05g/ml、30μm <粒子径の変化量≤80μm

△：0.05g/ml <嵩密度の変化量≤0.12g/ml、80μm <粒子径の変化量≤150μm

×：嵩密度の変化量>0.12g/ml、粒子径の変化量>150μm

[流動性試験] 洗剤粒子500gをステンレス製の容器(縦30cm×横20cm×深さ10cm)全面に同じ厚みになるように入れ、これを30°C、85%RHの恒温恒温室中に入れて、洗剤を水分が10~15%なるように吸湿させた後、吸湿前後の流動性をJIS Z2502に基づいて安息角を排出法で測定した。

[溶解性試験] 500mlビーカーに10°Cの水道水を入れ、洗剤組成物5gを投入し、3分間攪拌した。次に、溶け残りの洗剤粒子をナイロン布上に取り出し、105°Cで2時間乾燥し、以下の式で表される溶解残渣を算出し以下に基準で評価した。

【0028】溶解残渣(%) = { (溶解残分の105°Cで2時間乾燥品g) / 5g } × 100

◎：0%≤溶解残渣<1%

○：1%≤溶解残渣<5%

△：5%≤溶解残渣<10%

×：10%≤溶解残渣%

[ダマ化試験] 試料を5gを15°Cの水道水1リットルを入れたビーカーに静かに入れ、1分後軽く振盪し、試料の分散状態を観察した。

◎：ダマ化していない

○：僅かにダマ化している

△：少しダマ化している

×：たくさんダマ化している

[しみ出し試験] 外側からコートボール紙(坪量:350g/m<sup>2</sup>)、ワックスサンド紙(坪量:30g/m<sup>2</sup>)、クラフトパルプ紙(70g/m<sup>2</sup>)の3層からなる紙を用いて、長さ15cm×巾9.3cm×高さ18.5cmの箱を作製した。この箱に試料2.0kgを入れ、30°C、85%RHの恒温恒温室中に30日間保存後、洗剤を全て取り出し、箱の内側の洗剤との接触部分のしみだしの度合いを目視で以下の基準により評価した。

【0029】

◎：しみ出しが認められない

○：しみ出しが僅かに認められる

△：しみ出しが少し認められる

×：しみ出しが多く認められる

[洗剤の水分] 洗剤10gをガラスシャーレに入れ、105°C 2時間の重量減少を測定し、以下の式により算出した。

水分(%) = {(重量減少(g) - 0.1 × 10 × ノニオン界面活性剤含有量(%)) / 100} / 10

[嵩密度] JIS Z2504に準じて、嵩密度を測定した。

[吸油量] JIS K6220に準拠した。

[耐熱性] 試料を恒温槽に入れ、2°C/分の昇温速度で加熱し、試料の変色する温度を測定した。

#### 実施例1、5及び比較例1、2、4、6

以下の表1に示すように、50°Cの水に蛍光剤と水溶性高分子とを溶解させた後、洗浄ビルダーを加えてスラリーを調製した(水分5.5重量%)。次いで、このスラリーを噴霧ノズルを用いてスプレードライヤー内に噴霧し、熱風温度260~300°Cで乾燥し、乾燥粒子を得た。次に、この乾燥粒子と、ノニオン界面活性剤及び他の成分(酵素及び香料を除く)とを連続ニーダー(栗本鉄工(株)製KRC-2型)に投入し、40°C、1分間混練し、固体洗剤を製造した。この固体洗剤を、粉碎助剤としてのA型ゼオライトとともに、フィットミル(ホソカワミクロン(株)製、DKASO6型)に投入し、平均粒子径が500μmとなるまで、15°Cで5秒間粉碎処理を行った。最後に、転動ドラム内でA型ゼオライトを加え、得られた洗剤粒子を被覆し、更に酵素、香料などの他の任意成分を加えて、粒状ノニオン洗剤組成物(平均粒子径500μm)を得た。

#### 実施例2~4及び比較例3

造粒装置としてレーディゲミキサー((株)マツボー製、M-20型)を用い、この装置に、実施例1と同様にして、ノニオン界面活性剤、乾燥粒子及びその他の成分を添加し、40°Cで3分間攪拌造粒し、最後に、転動ドラム内でA型ゼオライトを加え、得られた洗剤粒子を被覆し、更に酵素、香料などの他の任意成分を加えて、平均粒子径500μmの粒状ノニオン洗剤組成物を製造した。

#### 実施例6

水溶性高分子の5重量%水溶液と、ノニオン界面活性剤と、洗浄ビルダー及び他の成分(酵素及び香料を除く)とを連続ニーダー(栗本鉄工(株)製KRC-2型)に投入し、40°C、1分間混練し、固体洗剤を製造した。この固体洗剤を、粉碎助剤としてのA型ゼオライトとともに、フィットミル(ホソカワミクロン(株)製、DKASO6型)に投入し、平均粒子径が500μmとなるまで、15°Cで5秒間粉碎処理を行った。最後に、転動ドラム内でA型ゼオライトを加え、得られた洗剤粒子を被覆し、さらに酵素、香料などの他の任意成分を加え

て、粒状ノニオン洗剤組成物（平均粒子径500μm）を得た。

#### 比較例5

水溶性高分子を造粒処理によって得られた粒状ノニオン洗剤組成物（平均粒子径500μm）に粉体ブレンドする以外は、実施例2に準拠した。

[使用原料] なお、実施例及び比較例で使用したノニオン界面活性剤、水溶性高分子化合物及び洗浄ビルダーは、以下の通りである。

#### ノニオン界面活性剤

##### (1) ノニオン界面活性剤-1

C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>O (CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>7</sub>H (新日本理科(株)製コノール20Pにエチレンオキシドを平均7モル付加したポリオキシエチレンアルキルエーテル)

##### (2) ノニオン界面活性剤-2

C<sub>13</sub>H<sub>27</sub>O (CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>15</sub>(CH<sub>3</sub>CHCH<sub>2</sub>O)<sub>3</sub>H (ダイアドールにエチレンオキシドを平均1.5モル、プロピレンオキシドを平均3モル付加したポリオキシエチレンポリオキシプロピレンアルキルエーテル)

##### (3) ノニオン界面活性剤-3

C<sub>11</sub>H<sub>23</sub>CO(OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>9</sub>OCH<sub>3</sub>

#### 水溶性高分子化合物

##### (1) 水溶性高分子化合物-1 (参考)

ポリビニルアルコール (日本合成化学工業(株)製、ゴーセノールGM-14L)  
低シェア粘度=0.6、高シェア粘度=0.1、チキソトロピック指数=6

##### (2) 水溶性高分子化合物-2 (参考)

直鎖型ポリアクリル酸ナトリウム (日本純薬(株)製、ジュリマーAC-10S、平均分子量5千)  
低シェア粘度=0.1、高シェア粘度=0.01、チキソトロピック指数=10

##### (3) 水溶性高分子化合物-3

カルボキシメチルセルロースナトリウム塩 (ダイセル化学工業(株)製、CMCダイセル1330、平均分子量12万、エーテル化度1.2)  
低シェア粘度=1.0、高シェア粘度=0.33、チキソトロピック指数=30

##### (4) 水溶性高分子化合物-4

アルギン酸ナトリウム (紀文フードケミファ(株)製、ダックアルギンNSPH、平均分子量20万)

低シェア粘度=1.10、高シェア粘度=1.8、チキソトロピック指数=61

##### (5) 水溶性高分子化合物-5

架橋型ポリアクリル酸ナトリウム (日本純薬(株)製、レオジック252L、平均分子量200万)

低シェア粘度=3.5、高シェア粘度=0.35、チキソトロピック指数=100

##### (6) 水溶性高分子化合物-6

架橋型ポリアクリル酸ナトリウム (日本純薬(株)製、レオジック250H、平均分子量400万)

低シェア粘度=4.8、高シェア粘度=0.3、チキソトロピック指数=160

##### (7) 水溶性高分子化合物-7 (参考)

カルボキシメチルセルロースナトリウム塩 (ダイセル化学工業(株)製、CMCダイセル1190、平均分子量18万、エーテル化度0.6) 低シェア粘度=5、高シェア粘度=0.03、チキソトロピック指数=167

##### (8) 水溶性高分子化合物-8

架橋型ポリアクリル酸 (日本純薬(株)製、ジュンロンPW111、平均分子量600万)

低シェア粘度=7.0、高シェア粘度=0.36、チキソトロピック指数=194

##### (9) 水溶性高分子化合物-11 (参考)

直鎖型ポリアクリル酸ナトリウム (日本純薬(株)製、ジュリマーAC-10SH、平均分子量百万)

低シェア粘度=4.1、高シェア粘度=0.04、チキソトロピック指数=1025

#### 洗浄ビルダー

##### (1) 洗浄ビルダー-1

炭酸ナトリウム：粒灰 (旭硝子(株)製)

##### (2) 洗浄ビルダー-2

結晶性アルミニケイ酸塩：A型ゼオライトスラリー (固形分53%，水沢化学工業(株)製) (固形分換算で配合)

##### (3) 洗浄ビルダー-3

非晶質アルミニケイ酸塩：非晶質ゼオライト

##### (4) 洗浄ビルダー-4

亜硫酸ナトリウム：亜硫酸曹達 (神州化学(株)製)

##### (5) 洗浄ビルダー-5

炭酸カリウム：顆粒品 (旭硝子(株)製)

##### (6) 洗浄ビルダー-6

アクリル酸とマレイン酸の7/3のコポリマー、平均分子量5万 (BASF社製、ソカランCP5) 40%水溶液 (固形分換算で配合)

表1で使用した任意成分の内容は、以下の通りである

##### (1) 非晶質シリカ ((株)トクヤマ製、トクシールN)

(2) モンモリロナイト：天然Ca型モンモリロナイト (クニミネ工業(株)製、KM-1)

(3) ヘクトライト：合成Na型ヘクトライト (日産ガードラー触媒工業(株)製、OPTIGEL-SH)

(4) 12HSA：12-ヒドロキシステアリン酸 (川研ファインケミカル(株)製)

(5) 粉碎助剤：結晶質アルミニケイ酸ナトリウム (水沢化学(株)製、シルトンB)

(6) 表面被覆剤：結晶質アルミニケイ酸ナトリウム (水沢化学(株)製、シルトンB)

(7) 層状ポリケイ酸塩：SKS-6 (ヘキストジャバ

ン)

(8) シリコーン：ジメチルシリコーン油（信越化学  
(株) 製）(9) 蛍光剤：2:4, 4'-ビス(2-スルホスチリ  
ル) ピフェニルジナトリウム（チバガイギー(株) 製、

チノパールC B S-X)

(10) 酵素：リパーゼ／プロテアーゼ／セルラーゼ＝  
1/1/1 混合物【0030】  
【表1】

表1

## 実施例

(重量%)	1	2	3	4	5	6
<u>水溶性高分子化合物</u>						
3	2					
4		2				
5			2			
6				1.7		0.15
8					0.3	
<u>洗浄ビルダー</u>						
1	23	14	24	21	17	13
2	13	22	20	12	15	10
3	10	20	4	10		2
4	2	1	3	1	1	1
5	2	3.5	1	1		1
6	6	3.5	4	6	5	3
<u>ノニオン界面活性剤</u>						
1	6	6	8	20	25	25
2	5	2	10	2		5
3		6				
非晶質シリカ		1	2	3	4	4
モンモリロナイト	2				6	4
ヘクトライト	3					4
12HSA		2	1			
粉碎助剤	10		5		10	10
表面被覆剤	2	4	2	7	3	4
層状ポリケイ酸塩	5	4	3	5	5	5
シリコーン	0.1	0.01	0.05	0.2	0.3	0.1
蛍光剤	0.3	0.2	0.4	0.5	0.4	0.3
酵素	2	1.5	3	2	2	2
その他少量成分	B1a*	B1a	B1a	B1a	B1a	B1a
<u>乾燥粒子性状</u>						
大気への放出	なし	なし	なし	なし	なし	なし
強度	△	◎	◎	◎	◎	◎
耐熱性 (°C)	250	220	400	400	400	400
吸油量	150	135	130	120	115	123
<u>洗剤粒子性状</u>						
水分 保存前	5	6	5	5	5	5
(%) 保存後	10	10	12	13	15	10
溶解性	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ダマ化性	◎	◎	◎	◎	◎	◎
しみ出し	◎	◎	◎	◎	◎	◎
流動性 保存前	45	45	40	35	35	35
(°) 保存後	55	50	40	35	35	40
嵩密度 (g/ml)	0.88	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92

注)

Bla は、残量を示す。

## 【0031】

【表2】

表1(続き)

比較例

(重量%)	1	2	3	4	5	6
<u>水溶性高分子化合物</u>						
1	2.3					
2		1.4				
6					1.7	
7			1.5			
9				1		
<u>洗浄ビルダー</u>						
1	30	17	18	15	21	17
2	29	10	8		12	15
3		7	10	15	10	
4	1	1	1	0.7	1	1
5	1.5	1	1	0.7	1	
6	8	5	5	4	6	5
<u>ノニオン界面活性剤</u>						
1	4	15	20	10	20	25
2	4	10	5	10	2	
3			1	10		
非晶質シリカ		4	4	6	3	4
モンモリロナイト	3	3		2		6
ヘクトライト		3		5		
12HSA			4			
粉碎助剤	5	10		10		10
表面被覆剤	2.5	2.5	7	3	7	3
層状ポリケイ酸塩	3	3	5	2	5	5
シリコーン	0.1	0.05	0.2	0.01	0.2	0.3
蛍光剤	0.2	0.4	0.3	0.1	0.5	0.4
酵素	1	1.5	2	0.5	2	2
その他少量成分	Bla*	Bla	Bla	Bla	Bla	Bla
<u>乾燥粒子性状</u>						
大気への放出	多い	極多い	極多い	極多い	極多い	極多い
強度	×	×	×	○	×	×
耐熱性 (℃)	180	400	250	400	400	400
吸油量	180	160	100	50	180	180
<u>洗剤粒子性状</u>						
水分 保存前	4	4	5	4	5	5
(%) 保存後	10	10	12	8	10	8
溶解性	△	◎	×	×	△	◎
ダマ化性	×	◎	×	○	△	◎
しみ出し	◎	◎	◎	◎	◎	◎
流動性 保存前	45	45	45	45	40	40
(°) 保存後	90	90	90	85	80	90
嵩密度 (g/ml)	0.75	0.89	0.92	0.90	0.87	0.89

## 【0032】

【発明の効果】本発明によれば、ノニオン界面活性剤と

特定の水溶性高分子化合物を配合することにより、吸湿しても流動性が良好なノニオン界面活性剤を主成分とす

る粒状ノニオン洗剤組成物が得られる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 阿部 誠治  
東京都墨田区本所1丁目3番7号 ライオ  
ン株式会社内